

MENU

SEARCH

INDEX

DETAIL

1/1



JAPANESE PATENT OFFICE

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number: 06154265

(43)Date of publication of application: 03.06.1994

(51)Int.Cl.

A61F 9/00

A61B 3/10

(21)Application number: 04309842

(71)Applicant:

KOWA CO

(22)Date of filing: 19.11.1992

(72)Inventor:

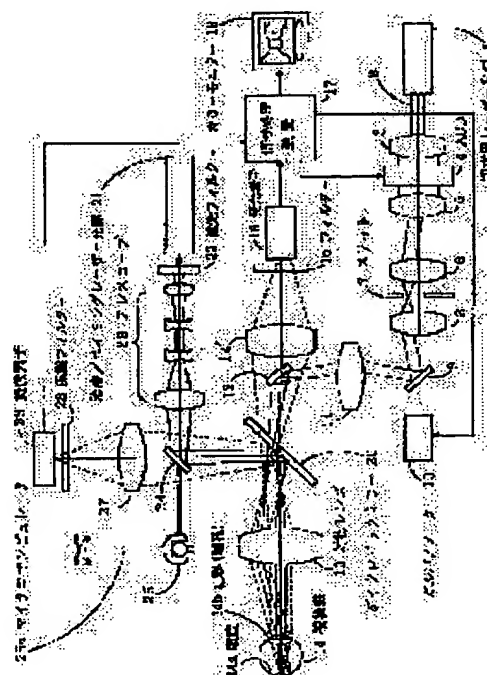
 KOIKE CHIKASHI  
 KUNIMATSU ICHIRO  
 NAKANISHI KOJI

## (54) PHOTO-COAGULATION APPARATUS

(57)Abstract:

**PURPOSE:** To provide an optical coagulation apparatus which can perform color display of the position of a spot image of a therapeutic laser beam by overlapping it on the eyeground image and perform efficiently therapy.

**CONSTITUTION:** Into a constitution of a scanning type laser ophthalmoscope wherein the eyeground 14a of the eye 14 to be examined is irradiated by a laser beam of the laser source 1 for observation and this is two-dimensionally and deflectedly scanned and the reflective light from the eyeground is received and photo-electrically converted to obtain an eyeground image, a laser beam for therapy of a therapeutic laser source 21 with a wave length being different from the laser beam for observation through a dichromatic mirror 26 and a scan mirror 24 is introducible to make the wide field of view of a scanning type laser ophthalmoscope usable. As a



THIS PAGE BLANK (USPTO)

clear image of the eyeground enlarged on a monitor 18 does not disappear even when therapy by optical coagulation is performed and a spot image of the therapeutic laser beam is color-displayed, the position of coagulation is clear and therapy can be efficiently performed.

---

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination] 27.10.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998 Japanese Patent Office

---

[MENU](#)[SEARCH](#)[INDEX](#)[DETAIL](#)

THIS PAGE BLANK (USPTO)

THIS PAGE BLANK (USPTO)

---

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-154265

(43) 公開日 平成 6 年 (1994) 6 月 3 日

(51) Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
A 6 1 F 9/00	3 1 2	8119-4C		
A 6 1 B 3/10			A 6 1 B 3/10	R

審査請求 未請求 請求項の数 4 (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平4-309842

(22) 出願日 平成 4 年 (1992) 11 月 19 日

(71) 出願人 000163006

興和株式会社

愛知県名古屋市中区錦 3 丁目 6 番 29 号

(72) 発明者 小池 近司

東京都調布市調布ヶ丘 3 丁目 3 番 1 興和  
株式会社電機光学事業部調布工場内

(72) 発明者 国松 一郎

東京都調布市調布ヶ丘 3 丁目 3 番 1 興和  
株式会社電機光学事業部調布工場内

(72) 発明者 中西 孝次

東京都中央区日本橋本町 3 丁目 4 番 14 号  
興和株式会社電機光学事業部内

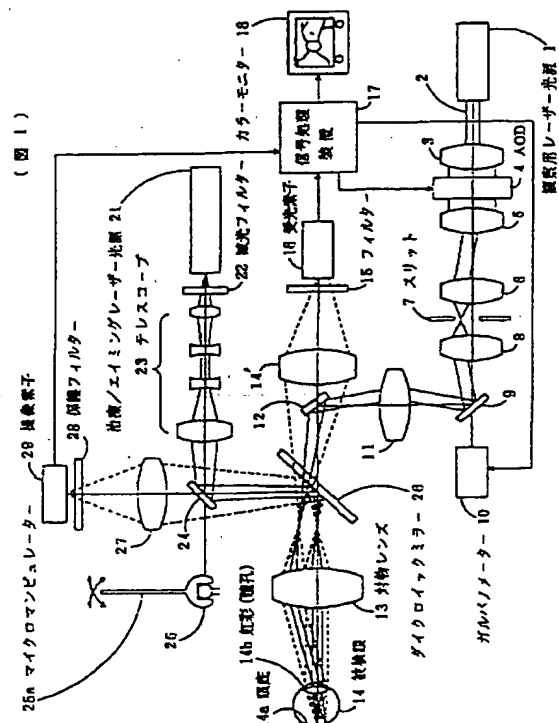
(74) 代理人 弁理士 加藤 卓

(54) 【発明の名称】 光凝固装置

(57) 【要約】

【目的】 治療用レーザー光のスポット像の位置を眼底像と重ねてカラー表示でき、能率よく治療を行なうことができる光凝固装置を提供する。

【構成】 観察用レーザー光源 1 のレーザー光を被検眼 14 の眼底 14 a に照射し、これを二次元的に偏向走査して、眼底からの反射光を受光して光電変換し眼底像を得る走査式レーザー検眼鏡の構成に、ダイクロイックミラー 26 およびスキャンミラー 24 を介して観察用レーザー光とは波長の異なる治療用レーザー光源 21 の治療用レーザー光を導入可能とし、走査式レーザー検眼鏡の広い視野を利用できるようにする。モニター 18 に拡大された鮮明な眼底像は光凝固の治療時にも消失することなく、治療用レーザー光のスポット像がカラー表示されるため凝固位置が明瞭で能率よく治療を行なうことが可能になる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 眼底をレーザー光を用いて観察するとともに、治療用レーザー光を用いて眼底の所望部位の光凝固を行なう光凝固装置において、

観察用レーザー光を被検眼の眼底に照射し、上記レーザー光を二次元的に偏向走査し、眼底からの反射光を受光して、これを光電変換することにより眼底像を得る手段と、

前記観察用レーザー光とは波長の異なる治療用レーザー光源と、

主光学系の対物レンズの後方に配置され、前記観察用レーザー光を透過し、前記治療用レーザー光を反射するダイクロイックミラーと、

前記治療用レーザー光源の射出端におけるスポットを対物レンズを通して眼底に結像させるためのレンズ系と虹彩と対物レンズに関してほぼ共役の位置に配置され、スポット像を眼底の任意の位置に移動させるためのスキャンミラーとスポット像の結像位置を検知するためのレンズ系および撮像素子とを有し、

撮像素子からの信号を信号処理装置に入力して前記眼底像と重ね合わせるように合成し、スポット像の位置をモニター表示することを特徴とする光凝固装置。

【請求項2】 観察用にHe-Neレーザーを、また、治療用にアルゴンレーザーを配置した請求項1に記載の光凝固装置。

【請求項3】 治療用レーザー光のスポットを対物レンズを通して眼底に結像させるためのレンズ系にスポットサイズの変換機能を付加したことを特徴とする請求項1または請求項2に記載の光凝固装置。

【請求項4】 眼底に結像するスポット像の位置をカラー表示し、その色は治療用レーザー光の波長と同じ系統の色としたことを特徴とする請求項1～請求項3に記載の光凝固装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、眼底をレーザー光を用いて観察するとともに、治療用レーザー光を用いて眼底の所望部位の光凝固を行なう光凝固装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 従来より、細隙灯顕微鏡と組合せた構成のレーザー光凝固装置により眼底の光凝固を行なう技術が知られている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 上記のような、従来の光凝固装置では、照明光による角膜反射などのために、観察できる眼底の視野は、ほぼスリット状でかなり狭い。

【0004】 このため、カラー眼底写真や、蛍光血管造影による広い範囲の写真から得られた疾患部位を迅速に

特定することが困難で、しかも患部の広がりに合わせて視野を次々に移動する必要がある、かなりの熟練と技術が要求された。

【0005】 本発明の課題は、上記問題を解決し、走査式レーザー検眼鏡による眼底写真と同等の広い視野で、視野も頻繁に変えることなく、これをモニターに拡大し、鮮明な眼底像で疾患部位を容易に特定できると同時に、治療用レーザー光のスポット像の位置を眼底像と重ねてカラー表示でき、能率よく治療を行なうことができる光凝固装置を提供することにある。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明に係る光凝固装置は、上記の課題を解決するために、眼底をレーザー光を用いて観察するとともに、治療用レーザー光を用いて眼底の所望部位の光凝固を行なう光凝固装置において、観察用レーザー光を被検眼の眼底に照射し、上記レーザー光を二次元的に偏向走査し、眼底からの反射光を受光して、これを光電変換することにより眼底像を得る手段と、前記観察用レーザー光とは波長の異なる治療用レーザー光源と、主光学系の対物レンズの後方に配置され、前記観察用レーザー光を透過し、前記治療用レーザー光を反射するダイクロイックミラーと、前記治療用レーザー光源の射出端におけるスポットを対物レンズを通して眼底に結像させるためのレンズ系と虹彩と対物レンズに関してほぼ共役の位置に配置され、スポット像を眼底の任意の位置に移動させるためのスキャンミラーとスポット像の結像位置を検知するためのレンズ系および撮像素子とを有し、撮像素子からの信号を信号処理装置に入力して前記眼底像と重ね合わせるように合成し、スポット像の位置をモニター表示する構成を採用した。

## 【0007】

【作用】 上記構成によれば、走査式レーザー検眼鏡の広い視野を利用できるとともに、モニターに拡大された鮮明な眼底像は光凝固の治療時にも消失することなく、治療用レーザー光のスポット像がカラー表示されるため凝固位置が明瞭で能率よく治療を行なうことが可能になる。

## 【0008】

【実施例】 以下、実施例を図について説明する。本実施例では、レーザー光を被検眼の眼底に照射し、これを二次元的に偏向走査して、眼底からの反射光を受光して光電変換し眼底像を得る走査式レーザー検眼鏡に、観察用レーザー光とは波長の異なるレーザー光凝固装置を組み合わせた構成を用いる。

【0009】 図1において、観察用レーザー光源（たとえばHe-Neレーザー）1からレーザービーム2はAOD（音響光学偏向素子）4を通過することによって一次元方向（水平方向）に偏向走査される。AODの前後には、AODの短形状開口にビームを成形して入射し、射出後に元の形状のビームを得るためのレンズ3および

10

20

30

40

50

5が配置されている。

【0010】AODによって水平方向に走査されたレーザービームはレンズ6、スリット7およびレンズ8を通過してミラー9に導かれる。スリット7はAODの0次元を遮断して一時回折光のみを通過させるためのものである。

【0011】走査ミラー9はガルバノメーター10に取り付けられ、振動することによって、レーザー光のAODによる偏向方向とは直交する方向(垂直方向)の偏向走査を行なう。

【0012】走査ミラー9により二次元的に走査されたレーザービームはレンズ11を通過し、小ミラー12で反射され、ダイクロイックミラー26を通過し、対物レンズ13によって被検眼14の眼底14aに結像する。

【0013】走査ミラー9と小ミラー12は、レンズ11に関して光学的にほぼ共役の位置にあり、更に小ミラー12と虹彩(瞳孔)14bとは対物レンズ13に関して光学的にほぼ共役の位置に配置されている。

【0014】これにより、観察用レーザービームは常に瞳孔の中心部を通過して眼底を走査するように構成されている。

【0015】ここでダイクロイックミラー26は、観察用レーザー光を透過し治療用レーザー光を反射する様な特性を持っている。被検眼14の眼底14aからの反射光は瞳孔いっぱいに広がって、対物レンズ13を通り、ダイクロイックミラー26を通過し、小ミラー12の外側を通り、レンズ14によって受光素子16の受光面上に集光される。

【0016】受光素子16の前部には観察用レーザー光のみを透過させるフィルター15が配置されている。

【0017】受光素子16の受光量は電気信号に変換され、コンピュータシステムなどを用いて構成した信号処理装置17に入力し、レーザービームの走査駆動信号と合わせ画像に処理される。

【0018】以上の構成により鮮明な眼底像がカラーモニター18に拡大表示される。

【0019】一方、治療用レーザー光源21は観察光とは波長の異なる、たとえばアルゴンレーザーが使用され、この治療用レーザー光は減光フィルター22で光量を落し、光凝固位置の照準用として使用する。

【0020】治療時にはファイヤーボタン(図示せず)のONにより指令を与えることにより、減光フィルター22は光路から退避し、光量を増加させて治療を行なう。

【0021】さらにレーザー光は、テレスコープ23を通過し、スキャンミラー24とダイクロイックミラー26とで反射され、対物レンズ13によって被検眼14の眼底14aに結像する。このときテレスコープ23は公知のようにレンズ群を後軸方向に移動させ眼底14aに結像するスポットサイズの大きさを調節する。スポット

サイズの変換機能は例えば糖尿病性網膜症(増殖型)の光凝固治療に於いては、黄斑およびその周囲を除く後極部ではスポットサイズを200 $\mu$ mで、更にその周辺中間部では500 $\mu$ m、最周辺部は500~1000 $\mu$ mに変えて、能率良く治療を行なうのに役立つ。また、治療用レーザー光の射出端のスポットを、対物レンズ13とともに眼底14aに結像させる機能を有する。

【0022】スキャンミラー24は虹彩14bと対物レンズ13に関して、光学的にほぼ共役の位置に配置されている。更にスキャンミラー24はマイクロマニピュレーター25に接続されてレバー25aを操作することにより、治療用レーザー光は常に瞳孔の中心部を通り、眼底で治療用スポット像を任意の位置に移動させることができる。

【0023】そして、眼底で反射された治療用レーザー光は、瞳孔一杯に広がり対物レンズ13を通過し、ダイクロイックミラー26で反射され、スキャンミラー24の外側を通り、レンズ27で集光され撮像素子29の受光面上に結像する。

【0024】撮像素子29の前部には保護フィルター28が配置され、強力な治療用レーザー光から撮像素子を保護し、また、治療用レーザー光を照準に使用する時には光路から退避させるように制御される。

【0025】すなわち減光フィルター22の装脱と密接に関連し、ファイヤーボタンのONにより、まず、保護フィルター28が挿入され、減光フィルター22が光路から退避して光凝固を行い、減光フィルターが復帰した後、保護フィルター28が光路から退避する。

【0026】撮像素子29によるスポット像の位置の検知情報は信号処理装置19に入力され、走査式レーザー検眼鏡による眼底像に重ね合わせるように合成されモニター18にカラーで拡大表示される。このときカラー表示されるスポット像の色は治療用レーザー光の色と同系統の色がより便利である。

【0027】眼底(網膜)は詳細には、網膜表層、網膜神経繊維層、網膜色素上皮層、脈絡膜などのいくつかの層で構成されており、照射するレーザー光の波長により到達する層が異なるために治療する症状に合せて、レーザー光が選択されている。本発明の場合、観察用レーザー光源にHe-Neレーザー(波長633nm)を使用するとき、治療用レーザー光にHe-Neレーザーとは波長の充分異なった、アルゴン・ブルー(488nm)、アルゴン・グリーン(514nm)、DYE・イエロー(577nm)、DYE・オレンジ(590nm)などを組込んで選択使用することは可能である。この時モニターにはスポット像の位置、大きさと同時に、選択されたレーザー光の波長も同じ系統の色によって表示することにより、操作上便宜を計っている。

【0028】以上のような構成で、光凝固による治療時にも、眼底像は消失することなく光凝固位置とその状態

を常時カラーモニターによって視認することが可能となり、走査式レーザー検眼鏡による眼底写真と同等の広い視野で、視野も頻繁に変えることなく、これをモニターに拡大し、鮮明な眼底像で疾患部位を容易に特定できると同時に、治療用レーザー光のスポット像の位置を上記眼底像と重ねてカラー表示でき、能率よく治療を行なうことができる。

【0029】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明によれば、眼底をレーザー光を用いて観察するとともに、治療用レーザー光を用いて眼底の所望部位の光凝固を行なう光凝固装置において、観察用レーザー光を被検眼の眼底に照射し、上記レーザー光を二次元的に偏向走査し、眼底からの反射光を受光して、これを光電変換することにより眼底像を得る手段と、前記観察用レーザー光とは波長の異なる治療用レーザー光源と、主光学系の対物レンズの後方に配置され、前記観察用レーザー光を透過し、前記治療用レーザー光を反射するダイクロイックミラーと、前記治療用レーザー光源の射出端におけるスポットを対物レンズを通して眼底に結像させるためのレンズ系と虹彩と対物レンズに関してほぼ共役の位置に配置され、スポット像を眼底の任意の位置に移動させるためのスキャンミラーとスポット像の結像位置を検知するためのレンズ系および撮像素子とを有し、撮像素子からの信号を信号処理装置に入力して前記眼底像と重ね合わせるように合成し、スポット像の位置をモニター表示する構成を採用しているため、光凝固による治療時にも、眼底像は消失することなく光凝固位置とその状態を常時カラーモニターによって視認することが可能となり、走査式レーザー検眼鏡による眼底写真と同等の広い視野で、鮮明な眼底像で疾患部位を容易に特定でき、治療用

レーザー光のスポット像の位置を上記眼底像と重ねてカラー表示でき、能率よく治療を行なうことができる優れた光凝固装置を提供できる。

【図面の簡単な説明】

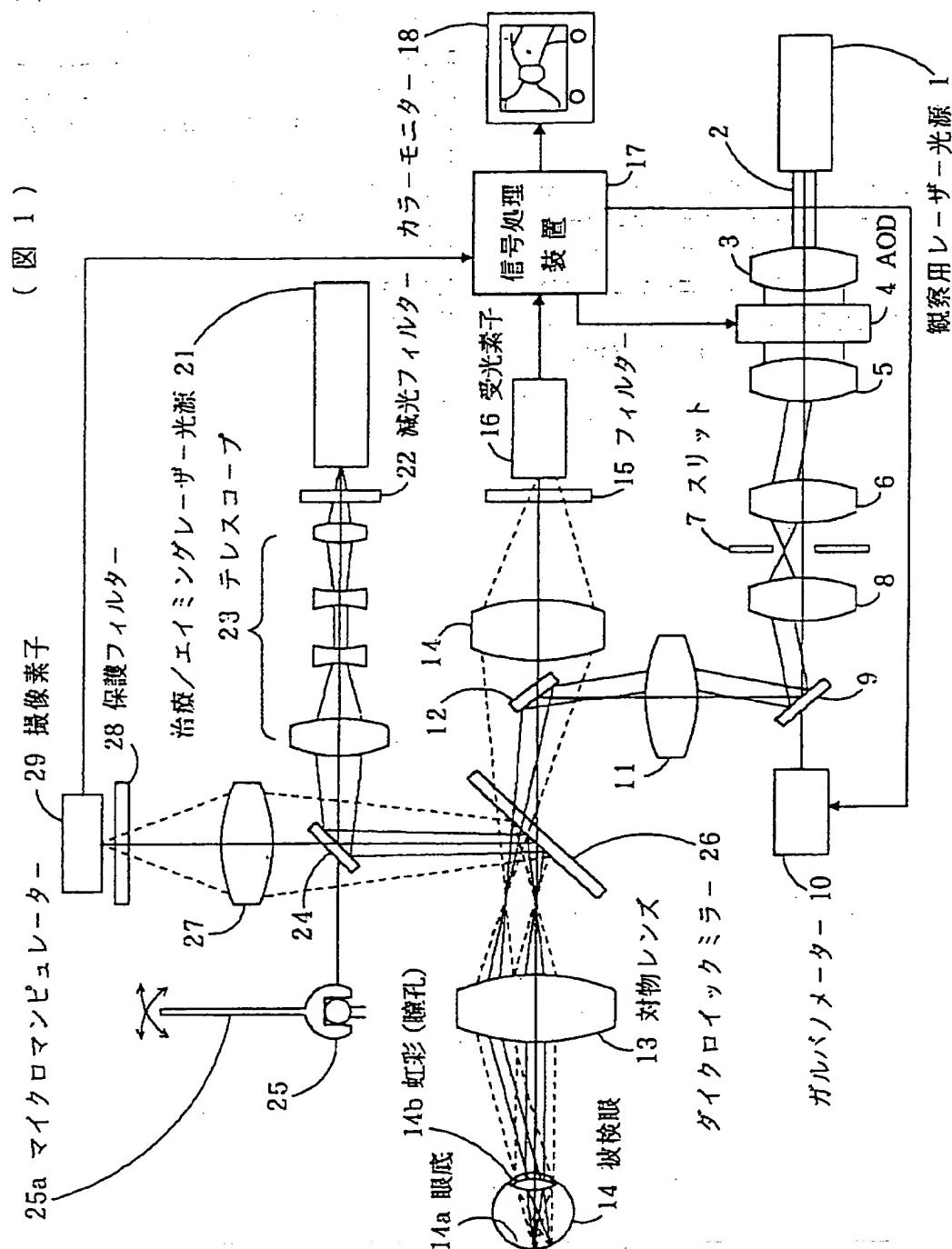
【図1】本発明を採用した光凝固装置の構成を示した説明図である。

【符号の説明】

- 1 観察用レーザー光源
- 2 レーザービーム
- 3、5、6、8、11、27 レンズ
- 4 AOD（音響光学偏向素子）
- 9 走査ミラー
- 10 ガルバノメーター
- 12 小ミラー
- 13 対物レンズ
- 14 被検眼
- 14 a 眼底
- 14 b 虹彩（瞳孔）
- 15 フィルター
- 16 受光素子
- 17 信号処理装置
- 18 カラーモニター
- 21 治療用レーザー光源
- 22 減光フィルター
- 23 テレスコープ
- 24 スキャンミラー
- 25 マイクロマニピュレーター
- 26 ダイクロイックミラー
- 28 保護フィルター
- 29 撮像素子



【图 1】



【手續補正書】

【提出日】平成4年12月15日

【手續補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】 0015

【補正方法】変更

【補正内容】

【００１５】ここでダイクロイックミラー２６は、観察用レーザー光を透過し治療用レーザー光を反射する様な特性を持っている。被検眼１４の眼底１４ａからの反射光は瞳孔いっぱい広がって、対物レンズ１３を通り、

ダイクロイックミラー26を通過し、小ミラー12の外側を通り、レンズ14によって受光素子16の受光面上に集光される。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0021

【補正方法】変更

【補正内容】

【0021】さらにレーザー光は、テレスコープ23を通過し、スキャンミラー24とダイクロイックミラー26とで反射され、対物レンズ13によって被検眼14の眼底14aに結像する。このときテレスコープ23は公知のようにレンズ群を光軸方向に移動させ眼底14aに結像するスポットサイズの大きさを調節する。スポット

サイズの変換機能は例えば糖尿病性網膜症（増殖型）の光凝固治療に於いては、黄斑およびその周囲を除く後極部ではスポットサイズを200 $\mu$ mで、更にその周辺中間部では500 $\mu$ m、最周辺部は500～1000 $\mu$ mに変えて、能率良く治療を行なうのに役立つ。また、治療用レーザー光の射出端のスポットを、対物レンズ13とともに眼底14aに結像させる機能を有する。

【手続補正3】

【補正対象書類名】図面

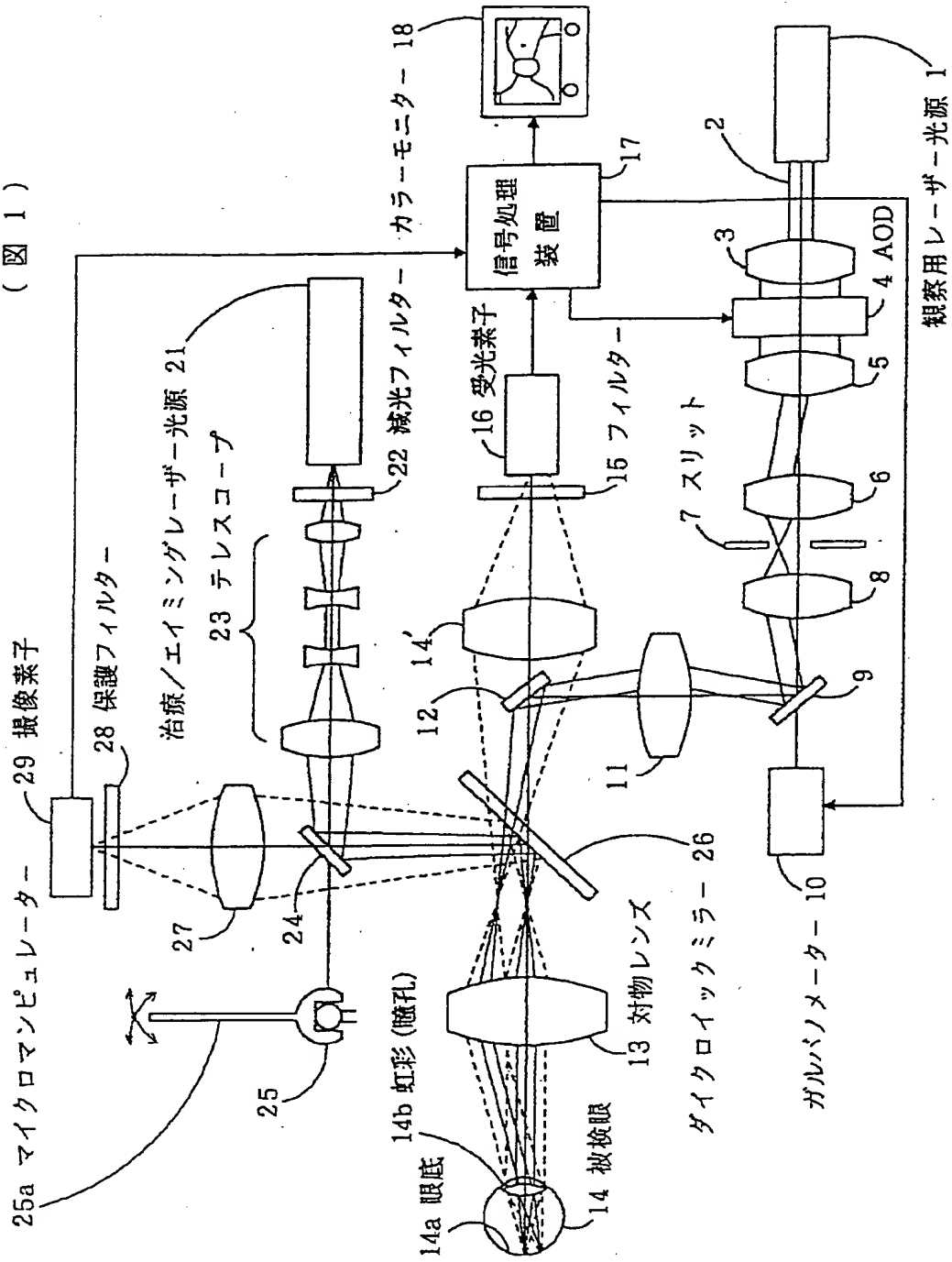
【補正対象項目名】図1

【補正方法】変更

【補正内容】

【図1】

(図1)



THIS PAGE BLANK (USPTO)